

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

## RECOMMANDATION DE LA CEI

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

## IEC RECOMMENDATION

### Modification N° 1

Novembre 1965

### à la Publication 82 (Deuxième édition - 1962)

#### Ballasts pour lampes à fluorescence

Les modifications contenues dans le présent document ont été approuvées suivant la Règle des Six Mois

Les projets de modifications furent discutés par le Sous-Comité 34C et, après avoir été approuvés par le Comité d'Etudes N° 34, furent diffusés en septembre 1963 pour approbation suivant la Règle des Six Mois

### Amendment No 1

November 1965

### to Publication 82 (Second edition - 1962)

#### Ballasts for fluorescent lamps

The amendments contained in this document have been approved under the Six Months' Rule

The draft amendments were discussed by Sub-Committee 34C and after approval by Technical Committee No 34, were circulated for approval under the Six Months' Rule in September 1963



Droits de reproduction réservés — Copyright all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe  
Genève, Suisse

MODIFICATIONS A LA PUBLICATION 82 DE LA CEI:

BALLASTS POUR LAMPES A FLUORESCENCE

(Deuxième édition — 1962)

**Page 8**

**Introduction**

*Modifier comme suit le dernier alinéa de l'introduction*

Il a toutefois été estimé que, pour un essai de type, les nombres suivants d'échantillons seraient nécessaires

- Un échantillon pour l'essai d'un type de ballast sans marquage de température
- 8 (ou 15) échantillons pour l'essai d'un type de ballast avec marquage de température (dont 7 (ou 14) pour l'essai d'endurance)
- 15 échantillons pour l'essai d'un type de condensateur

*Note* — Indépendamment de l'essai d'endurance, certains pays requièrent trois ballasts ou davantage pour les essais de type

**Page 12**

**Article 2 Définitions**

*Ajouter la définition suivante*

2.9 *Température nominale maximale de fonctionnement (d'un enroulement)*

La température nominale maximale de fonctionnement d'un enroulement ( $t_w$ ) est la température maximale tolérable pour cet enroulement dans les conditions normales de fonctionnement, sous la tension nominale et à la fréquence nominale

*Note* — Cette température doit être basée sur la possibilité d'assurer pour l'enroulement un fonctionnement continu de 10 années dans les conditions normales précitées

**Article 3 Marquage**

3.1 *Marquage d'un ballast*

*Ajouter*

9 *Température normale maximale de fonctionnement d'un enroulement (symbole  $t_w$ )*

AMENDMENTS TO IEC PUBLICATION 82:  
BALLASTS FOR FLUORESCENT LAMPS

(Second edition — 1962)

**Page 9**

**Introduction**

*Amend the last paragraph to read as follows*

It is, however, proposed that for type tests, the following number of samples should be necessary

- For type test of ballasts without temperature marking 1 sample
- For type test of ballasts with temperature marking 8 (or 15) samples (of which 7 (or 14) are for the endurance test)
- For type tests of capacitors 15 samples

*Note* — With the exception of the endurance test, certain countries require three or more ballasts to be type tested

**Page 13**

**Clause 2 Definitions**

*Add the following definition*

**2.9 Maximum rated operating temperature (of a winding)**

The maximum temperature which is permissible for the winding under normal operating conditions, and at rated voltage and frequency

*Note* — This temperature is based on a possible continuous operating life of the winding of 10 years, under normal conditions

**Clause 3 Marking**

**3.1 Ballast marking**

*Add the following*

**9 Maximum rated operating temperature of a winding (Symbol  $t_w$ )**

Page 24

Article 4 Caractéristiques de fonctionnement et exigences de sécurité

4.14 *Echauffement*

Remplacer le tableau IV par le tableau suivant

TABLEAU IV

*Echauffements*

Parties	Echauffements en °C en conditions	
	normales	anormales
<i>a) Ballasts sans marquage de température nominale maximale de fonctionnement des enroulements</i>		
Enroulement en fil émaillé ou verni		
— à couches séparées par du papier ou matière analogue	70*	135
— autres enroulements	60	135
<i>b) Ballasts avec marquage de température nominale maximale de fonctionnement des enroulements (<math>t_w</math>)</i>		
Enroulement pour $t_w = 90^\circ$	55	128
Enroulement pour $t_w = 105^\circ$	70	150
Enroulement pour $t_w = 120^\circ$	85	172
<i>c) Pour tous les ballasts</i>		
Boîtiers des condensateurs		
— sans marque de température	15	25
— portant l'indication de la température nominale de fonctionnement ( $t_c$ )	$t_c - 35$	1,15 $t_c - 35$ ou $t_c - 25^{**}$
Boîtier d'essai (sur l'extérieur) (pour un ballast à incorporer)	60	100
Enveloppe d'un ballast indépendant	60	100
Bornes pour les conducteurs externes	40	—
Parties en:		
— phénoplastes	80	—
— aminoplastes	60	—
— mélamine	60	—
— toile ou papier imprégné	60	—
— matières thermoplastiques	40	—
— caoutchouc	40	—

\* Cette valeur n'est pas applicable aux ballasts du type à résistance  
 \*\* Valeur la plus élevée

Clause 4 Ballast performance and safety requirements

4.14 Limitation of ballast heating

Replace Table IV by the following Table

TABLE IV

Ballast temperature rise

Parts	Temperature rise in °C	
	Normal	Abnormal
a) Ballasts without marking of maximum rated operating temperature of the windings		
Windings of enamelled or varnished wire		
— with layers separated by paper or the like	70*	135
— other windings	60	135
b) Ballasts with marking of maximum rated operating temperature of the windings ( $t_w$ )		
For $t_w = 90^\circ$	55	128
For $t_w = 105^\circ$	70	150
For $t_w = 120^\circ$	85	172
c) For all ballasts		
Capacitor enclosures		
— without temperature marking	15	25
— with indication of rated operating temperature ( $t_c$ )	$t_c - 35$	15 $t_c - 35$ or $t_c - 25^{**}$
Test hood (on the outside) (for built-in ballast)	60	100
Case of an independent ballast	60	100
Terminals for external wiring	40	—
Parts made of:		
— phenol-formaldehyde	80	—
— urea-formaldehyde	60	—
— melamine	60	—
— resin bonded paper and fabric	60	—
— thermoplastics materials	40	—
— rubber	40	—

\* This value does not apply to resistive type ballasts  
 \*\* Whichever is the greater

*Ajouter les notes suivantes à la suite du tableau IV*

- Notes 1* — Comme il sera précisé à l'article 43 9 de l'annexe IV, les échauffements en conditions normales se réfèrent à un essai effectué sous tension nominale pour les enroulements des ballasts avec marquage de  $t_w$  tandis que cette tension d'alimentation est de 110% de sa valeur nominale pour les autres éléments ou les autres ballasts, ainsi que pour toutes les conditions anormales
- 2 — Les valeurs d'échauffements admises en conditions anormales pour les enroulements des ballasts avec marquage de  $t_w$  sont basées sur la température correspondant à une durée de vie de 30 jours dans une ambiance de 35 °C
- 3 — Des valeurs plus élevées de  $t_w$  sont à l'étude
- 4 — Les marges obtenues entre les échauffements relevés lors de l'essai et les limites figurant au tableau IV permettent d'apprécier les possibilités d'installation dans des conditions plus sévères que celles définies à l'article 43 9 de l'annexe IV

*Ajouter un nouveau paragraphe 4 14 b) comme suit*

*Paragraphe 4 14 b) — Endurance thermique des enroulements*

*Note* — Cette épreuve n'est prévue que pour les ballasts pourvus du marquage de la température nominale maximale de fonctionnement

*Les enroulements des ballasts doivent supporter l'épreuve d'endurance thermique décrite au paragraphe 43 9 b) de l'annexe IV et destinée à contrôler la valeur de la température nominale maximale de fonctionnement*

*Le régime thermique sera ajusté de façon à ce que la durée théorique de l'essai soit, soit de 15, soit de 30 jours, le fabricant pouvant indiquer le régime de son choix*

*L'essai est effectué sur 7 ballasts. À l'issue de l'épreuve, les ballasts, après être revenus à la température ordinaire, doivent satisfaire aux exigences suivantes*

- a) *Le rapport tension/courant de leur(s) enroulement(s) mesuré sous le courant normal qui leur correspond (courant normal de la lampe dans le cas d'un enroulement en série avec cette dernière) ne doit pas s'être modifié de plus de 10% de la valeur relevée avant l'épreuve*
- b) *La résistance d'isolement de l'enroulement, mesurée sous tension continue de 500 V, ne doit pas être inférieure à 1 megohm*

*Le résultat de l'épreuve sera considéré comme satisfaisant si au moins 6 ballasts sur les 7 répondent à ces exigences. Il sera considéré comme négatif si plus de 2 ballasts n'y répondent pas*

*Dans le cas de deux défaillances, l'épreuve sera répétée avec 7 nouveaux ballasts sur lesquels aucune défaillance ne sera tolérée*

## ANNEXE IV — ESSAIS

### Page 68

#### Article 43-9 Essais d'échauffement

- a) *Ballast à incorporer*

*Remplacer les deux premiers alinéas par le texte suivant*

Les ballasts sont essayés dans les conditions normales et anormales comme défini ci-après jusqu'à ce que les températures de régime soient atteintes

Pour les essais en conditions normales et pour ceux en conditions anormales qui requièrent l'emploi d'une lampe, ils sont équipés de lampes appropriées. On entend par lampes appropriées des lampes qui, dans les conditions de l'essai, absorbent un courant suffisamment voisin de celui qui serait absorbé par une lampe de référence

*Add the following Notes after Table IV*

- Notes 1* — As stated in Clause 43 9 of Appendix IV, the temperature rise under normal conditions relates to a test carried out at rated voltage for the windings of ballasts with  $t_w$  marking, whereas for the other elements of these ballasts and for other ballasts and for abnormal conditions the test is carried out at 110% of the rated voltage
- 2* — The temperature rise values permitted under abnormal conditions are based, for ballasts with  $t_w$  marking, on a temperature corresponding to a life of 30 days in an ambient temperature of 35 °C
- 3* — Higher values of  $t_w$  are under consideration
- 4* — The margins obtained between the temperature rise noted during the test and the limiting values in Table IV make it possible to estimate installation possibilities in conditions which are more severe than those defined in Clause 43 9 of Appendix IV

*Add a new Sub-clause 4 14 b) as follows*

*Sub-clause 4 14 b) — Thermal endurance of windings*

*Note* — This test is specified only for ballasts which are marked with the maximum rated operating temperature

*The windings of ballasts shall withstand the thermal endurance test described in Sub-clause 43 9 b) of Annex IV which is intended to control the value of the maximum rated operating temperature*

*The thermal conditions shall be adjusted so that the theoretical duration of the test shall be either 15 or 30 days, the manufacturer being free to indicate the conditions of his choice*

*The test is carried out on 7 ballasts. After the test, when the ballasts have returned to room temperature, they shall satisfy the following requirements*

- a) The voltage/current ratio of their windings measured at the nominal current which is applicable to them (the standard current of a lamp in the case of a series winding with the latter) shall not have changed by more than 10% from the value noted before the test*
- b) The insulation resistance of the winding measured under a direct current of 500 volts shall not be less than 1 megohm*

*The result of the test shall be considered to be satisfactory if at least 6 of the 7 ballasts satisfy these requirements. The test shall be considered to be negative if more than 2 ballasts fail the test*

*In the case of two failures, the test shall be repeated with 7 more ballasts and no failures of these ballasts shall be permitted*

#### APPENDIX IV — TESTS

**Page 69**

#### **Clause 43 9 Limitation of ballast heating**

- a) Built-in ballasts*

*Replace the first two paragraphs of the existing text, by the following*

Ballasts shall be tested under normal and abnormal conditions as required below, until steady temperature rises are attained

For tests under normal conditions and for those tests under abnormal conditions which require the use of a lamp, they are supplied with the appropriate lamp. Such a lamp would be one which under the test conditions passed a current which would be sufficiently close to that absorbed by a reference lamp

La tension d'alimentation, toujours maintenue à la fréquence nominale, est ajustée comme suit

- Pour les ballasts sans marquages de température  $t_w$ , l'essai est effectué sous 1,1 fois la tension nominale aussi bien en conditions normales qu'anormales
- Pour les ballasts pourvus du marquage de la température  $t_w$  et pour les conditions normales, l'essai est d'abord effectué à la tension nominale et, le régime étant atteint, on relève les échauffements des enroulements. Après quoi la tension est relevée à 1,1 fois sa valeur nominale en vue du contrôle des échauffements des autres éléments

L'essai en conditions anormales est uniquement effectué sous 1,1 fois la tension nominale

Ajouter un nouveau paragraphe 43 9 c) comme suit

*Paragraphe 43 9 c) Essai d'endurance thermique des enroulements*

L'essai est effectué dans une étuve chauffante appropriée

*Note* — La figure 13 reproduit un schéma proposé pour une telle étuve

Du point de vue électrique, les ballasts doivent fonctionner comme en conditions normales. Au cas où les ballasts comportent des condensateurs ou autres éléments qui ne doivent pas être soumis à l'épreuve, ceux-ci seront enlevés des ballasts et reconnectés normalement dans le circuit, à l'extérieur de l'étuve. Toutefois, de tels éléments peuvent être supprimés s'ils n'influencent pas les conditions de fonctionnement du ou des circuits dans lesquels se trouvent insérés les enroulements.

La réalisation des conditions normales de fonctionnement implique, dans le cas général, que le ballast soit associé à des lampes appropriées. Dans le cas toutefois de certains types de ballasts inductifs, les lampes peuvent être remplacées par des résistances pour autant que la valeur efficace du courant soit conservée. Les lampes (ou les résistances équivalentes) seront toujours maintenues hors de l'étuve.

On mesure avant l'épreuve

- a) la résistance de chaque enroulement à la température ambiante,
- b) le rapport tension/courant de chaque enroulement sous le courant normal qui lui correspond (courant nominal de la lampe dans le cas d'un enroulement en série avec cette dernière)

Les 7 ballasts sont ensuite placés dans l'étuve en respectant les espacements minima prescrits et la tension nominale est appliquée aux circuits.

Les thermostats de l'étuve sont réglés de façon à ce que la température intérieure atteigne une valeur telle que, compte tenu de l'échauffement propre du ballast, la température de l'enroulement le plus chaud soit, en régime, voisine de la température théorique requise figurant au tableau IX b) ci-dessous.

TABLEAU IX b)

Température nominale maximale de fonctionnement ( $t_w$ ) en °C	Température théorique d'essai en °C pour les durées d'essai de	
	15 jours	30 jours
90	176	163
105	199	185
120	223	207

*Notes 1* — Des valeurs plus élevées de  $t_w$  sont à l'étude

*2* — Les températures d'essai indiquées aux colonnes 2 et 3 ci-dessus ne sont que provisoires et feront l'objet d'un nouvel examen à la suite de l'expérience acquise

The supply voltage shall be maintained at the nominal frequency and adjusted as follows

- For ballasts without  $t_w$  temperature marking the test is carried out at 1.1 times rated voltage both for normal and abnormal conditions
- For ballasts with temperature marking  $t_w$  and for normal conditions the test is carried out at rated voltage at first and, when steady temperature conditions have been achieved, the temperature rises are measured. The voltage is then raised to 1.1 times its nominal value in order to determine the temperature rises of the other elements of the ballasts

The test under abnormal conditions is only carried out at 1.1 times rated voltage

Add a new Sub-clause 43.9 c) as follows

*Sub-clause 43.9 c) Thermal endurance test for windings*

The test is carried out in an appropriate oven

*Note* — Figure 13 shows a suggested design of oven

The ballast shall function electrically in a manner similar to that in normal use and, in the case of capacitors or other auxiliaries which should not be subjected to the test, these shall be disconnected and reconnected again in circuit but outside the oven. Other components which do not influence the operating conditions of the windings may be removed

In general, to obtain normal operating conditions, the ballast will be tested with the appropriate lamps but for certain inductive type ballasts the lamps may be replaced by equivalent resistances adjusted to maintain the mean value of current through the ballast. The lamps or the equivalent resistances shall always be kept outside the oven

Before the test, the following shall be measured

- a) the resistance of each winding at the ambient temperature,
- b) the voltage/current ratio of each winding at the corresponding normal running current (the nominal lamp current in the case of a series winding)

The batch of 7 ballasts is then placed in the oven, observing the minimum spacing limits prescribed and the rated voltages applied to the circuits

The oven thermostats are then varied in such a way that the internal temperature of the oven attains a value such that the temperature of the hottest winding in the ballast is approximately equal to the theoretical value given in Table IX b) below

TABLE IX b)

Maximum rated operating temperature ( $t_w$ ) in °C	Objective test temperature (in °C) for life test period of	
	15 days	30 days
90	176	163
105	199	185
120	223	207

*Notes* 1 — Higher values of  $t_w$  are under consideration

2 — The test temperatures given in Columns 2 and 3 above are provisional only and will be reconsidered in the light of further practical experience

Après 4 heures de mise en régime, la température réelle des enroulements est déterminée par la méthode de la mesure de la résistance. S'il est nécessaire, les thermostats de l'étuve sont réajustés de façon à ce que les valeurs réelles des températures maximales relevées sur les différents ballasts (qui, quoique voisines, seront en général légèrement différentes) encadrent le mieux possible la température théorique de l'essai.

On mesure à nouveau les températures des enroulements après 24 heures d'essai et, sur la base du diagramme reproduit à la figure 14, on détermine la durée de l'épreuve pour chaque ballast. L'écart tolérable entre la température réelle de l'enroulement le plus chaud d'un quelconque des ballasts en essai et la valeur théorique sera tel que la durée individuelle d'essai ne sera pas inférieure à 10 jours pour une durée théorique de 15 jours, ni supérieure à 50 jours pour une durée théorique de 30 jours.

Par la suite, on ne modifie plus le réglage des thermostats mais on opère un contrôle quotidien de la température de l'air de l'étuve. Celle-ci doit être uniforme à  $\pm 2^\circ\text{C}$  près dans tout le volume utile de l'étuve.

La période d'essai pour chaque ballast commence avec la mise sous tension du circuit dans lequel il est inséré. A l'issue de chaque durée individuelle, le ballast correspondant est mis hors circuit mais il est maintenu dans l'étuve jusqu'à achèvement de la durée la plus longue. On laisse alors refroidir les ballasts jusqu'à la température ambiante, après quoi on les soumet aux épreuves prescrites à l'article 4.15.

*Note* — Les températures théoriques d'essai figurant au tableau IX b) sont estimées correspondre à un vieillissement accéléré équivalent à un fonctionnement de 10 années à la température nominale maximale de fonctionnement,  $T_w$ .

Elles sont calculées sur la base de la formule suivante (où les logarithmes sont de base 10):

$$\text{Log } L = \log L_o + 4,520 \left( \frac{1}{T} - \frac{1}{T_w} \right)$$

dans laquelle:

$L$  = durée théorique de l'essai en jours

$L_o$  = 3 652 jours (10 années)

$T$  = température théorique de l'essai en  $^\circ\text{K}$

$T_w$  = température nominale maximale de fonctionnement en  $^\circ\text{K}$

#### FIGURES

*Ajouter à la suite de la figure 12, les nouvelles figures 13 et 14 ci-après*

\_\_\_\_\_

After 4 hours, the actual temperature of the windings of each ballast is determined by the “increase in resistance” method and, if necessary, the oven thermostats are re-adjusted to approximate as closely as possible to the theoretical test temperature

The winding temperatures are measured again after 24 hours and the final test period for any ballast is determined from the graph given in Figure 14. The permissible difference between the actual temperature of the hottest winding of any of the ballasts under test and the theoretical value shall be such that the individual life test value shall be not less than 10 days for a theoretical life of 15 days, nor more than 50 days for a theoretical life of 30 days

Thereafter the settings of the thermostats are not altered but a daily reading is taken of the air temperature in the oven to ensure that it is uniform within  $\pm 2^{\circ}\text{C}$

The test period for each ballast commences from the time the ballast is connected to the supply. At the end of its test, the relevant ballast is disconnected from the supply but it is not removed from the oven until the test on the other 6 ballasts have been completed. After cooling, the ballasts are checked for compliance with the requirements of Clause 4.15

*Note* — The theoretical test temperatures given in Table IX b) should correspond to an accelerated working life of 10 years at the maximum rated operating temperature,  $t_w$

They are calculated on the basis of the following formula:

$$\text{Log } L = \log L_o + 4520 \left( \frac{1}{T} - \frac{1}{T_w} \right)$$

where:

- L = theoretical test life in days
- $L_o$  = 3 652 days (10 years)
- T = theoretical test temperature in  $^{\circ}\text{K}$
- $T_w$  = maximum rated operating temperature in  $^{\circ}\text{K}$

#### FIGURES

*After Figure 12, add new Figures 13 and 14 attached*

\_\_\_\_\_

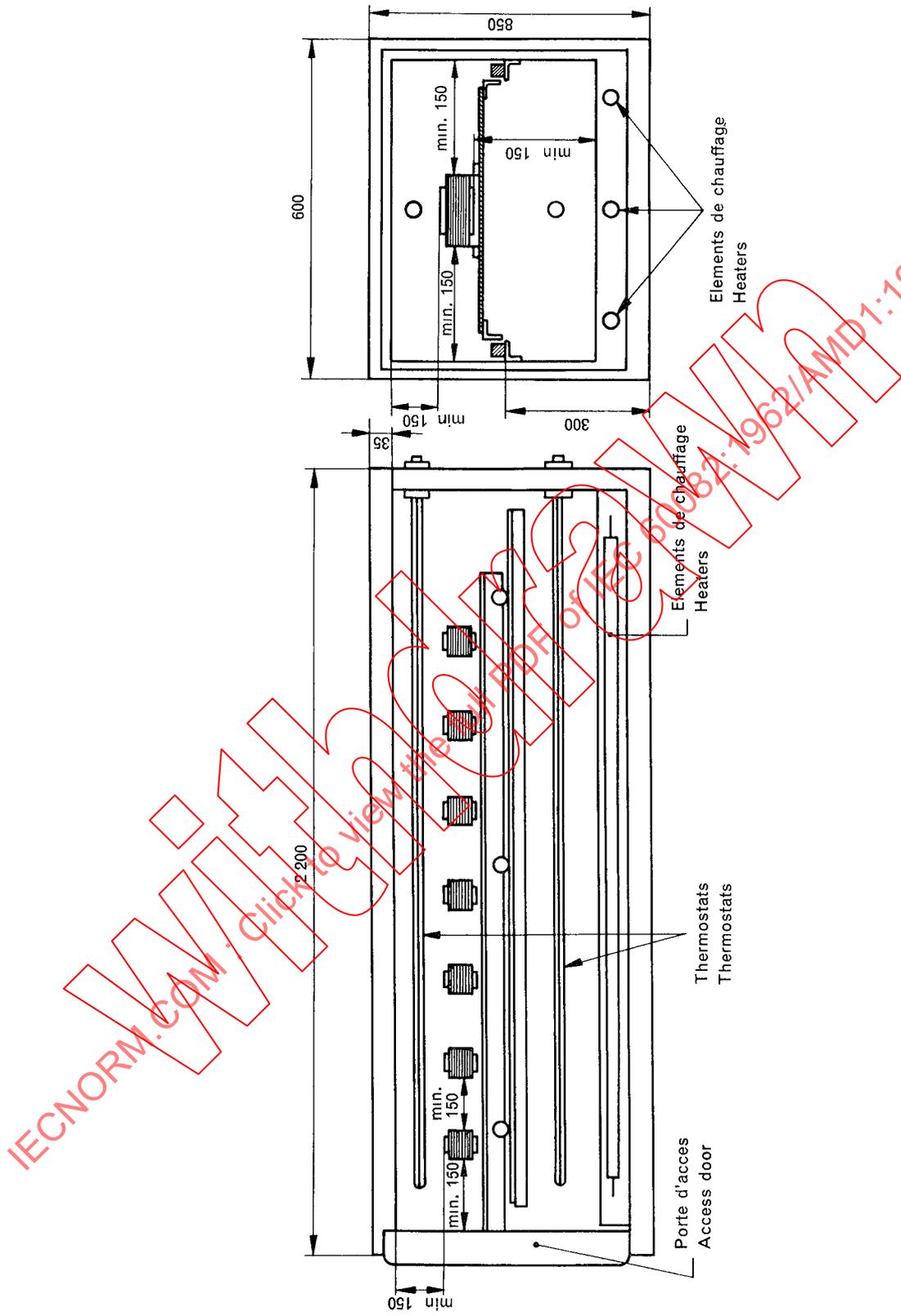


FIG. 13. — Dimensions et dispositions d'une étuve pour l'essai d'endurance thermique des enroulements.  
Dimensions and layout of a typical heating cabinet.